

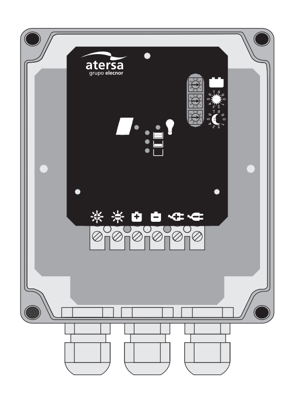








REGULADOR DE CARGA Y GESTOR DE LUMINARIA



Direct-FAR50

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

1.- INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

- Trabajar con baterías es peligroso. Utilice protección para los ojos. Tenga a mano agua limpia para limpiar cualquier contacto con el ácido.
- Durante la carga de las baterías pueden producirse gases explosivos. Hay que asegurarse que el local esté suficientemente ventilado. El local o habitáculo donde esté ubicada la batería debe tener al menos una salida de ventilación en su parte alta.
- Utilizar herramientas debidamente aisladas. Impedir que cerca de las baterías hayan objetos metálicos que al caer pudieran hacer cortocircuito.
- Los paneles solares iluminados por el sol generan tensión constantemente. Utilizar herramientas aisladas durante su conexionado ya que se va a trabajar sin poder quitar la tensión.
- No instalar ni manejar componentes eléctricos en locales con posibilidad de contener gases inflamables, por la presencia de pinturas, barnices, disolventes, etc.
- No almacenar materiales inflamables cerca de las baterías ni del regulador.
- La intensidad de cortocircuito de una batería tiene valores muy elevados, capaces de provocar incendios y hasta hacer explotar la batería.
- No trabajar con pulseras, cadenas u otros elementos de joyería que son susceptibles de provocar accidentalmente contactos eléctricos indeseables y peligrosos.
- No trabajar solo. Tenga alguien cerca que pueda ayudarle en caso de accidente.
- Jamás se debe fumar cerca de una batería.
- Reciclar las baterías viejas.

2.- DESCRIPCIÓN

El Sistema Direct-FAR50 ha sido específicamente diseñado para la gestión de luminarias autónomas en instalaciones fotovoltaicas.

- Gestiona la carga y descarga de las baterías, alargando su vida útil.
- Función de interruptor crepuscular que permite temporizar al anochecer y antes del amanecer.
- Dispone de funciones de Test que facilitan las operaciones de mantenimiento.

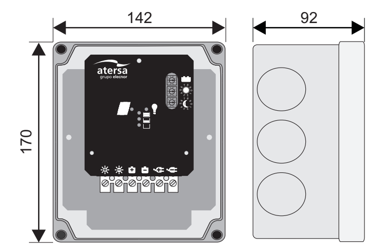
Este sistema de control construido con tecnología SMD, utiliza un algoritmo de carga por etapas en función del tipo de batería, que permite una sofisticada carga del acumulador.

Para conmutar las líneas de carga y de consumo se utilizan relés de estado sólido, lo que proporciona una fiabilidad de funcionamiento y una duración muy superior a los sistemas electromecánicos.

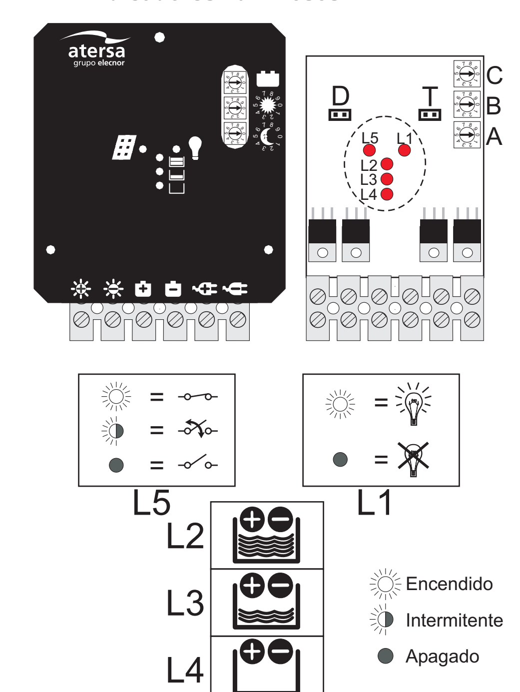
Este equipo dispone de diodo de bloqueo incorporado, que además de evitar las posibles corrientes de retorno, impide que un cortocircuito en la línea de paneles dañe al regulador.

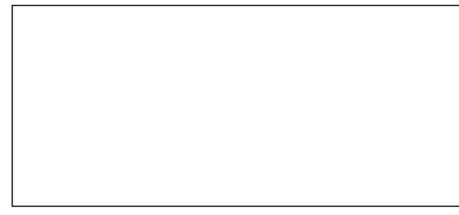
2.1- Dimensiones.

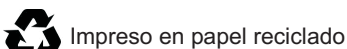
El Direct-FAR50 se presenta en una caja estanca con protección IP55 y tres prensaestopas ajustables. Para que la salida de los cables respete esta protección, el diámetro externo de éstos ha de estar comprendido entre 7 y 13mm.



2.2.- Indicadores Luminosos







APLICACIONES TECNICAS DE LA ENERGIA

(www.atersa.com)

ATERSA MADRID
C/ Goya, 59-2ºA
28001 Madrid - España
tel. +34 915 178 452
fax. +34 914 747 467

ATERSA VALENCIA
P.Industrial Juan carlos I
Avda. de la Foia, 14
46440 Almussafes
Valencia - España
tel. +34 961 038 430
fax. +34 961 038 432
e-mail: atersa@elecnor.com

Última revisión: 02/02/15
Referencia: MU-29-L
© Atersa SL, 2012

2.3.- Funciones

Los tres indicadores inferiores L2, L3 y L4 se iluminan si el estado de carga de la batería es ALTO, MEDIO o BAJO.

Los LEDs se iluminan de forma intermitente para reducir el consumo interno del Direct-FAR50.

El indicador de la izquierda (L5) muestra el estado de la línea de paneles, que se ilumina cuando está cargando la batería.

El indicador derecho (L1) informa del estado de la salida de consumo, iluminándose cuando el consumo está activado.

El Direct-FAR50 dispone de 3 selectores rotatorios, que se modifican con la ayuda de un destornillador plano. Las funciones de los selectores son:

- Selector A=Tiempo máximo encendido al anochecer
- Selector B=Tiempo máximo encendido antes de amanecer
- Selector C= Tipo de batería y otras funciones reservadas (no disponible en algunas versiones)

Importante: El Direct-FAR50 es un equipo inteligente que aprende en que tipo de instalación está instalado. Por ello, durante los 10 primeros días, el tiempo que permanecerá encendido es impredecible. Puede permanecer encendida desde 10 Seg. hasta el tiempo programado por el usuario. Durante ese periodo de 10 días el microcontrolador parametrizará las variables del entorno, como; tipo de luminaria, tipo de panel, horas solar pico diarias,... Por ello, un comportamiento distinto al programado por el usuario durante ese periodo inicial, no es un síntoma de mal funcionamiento.

3.- INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

3.1.- Normas generales

Para garantizar un funcionamiento correcto y prolongado del equipo es importante seguir detalladamente las instrucciones de instalación.

3.2.- Ubicación

El emplazamiento adecuado para la instalación debe cumplir los siguientes requisitos.

- Temperatura ambiente máxima menor de 50ºC.
- Próximo a los acumuladores, pero libre de la emisión de gases.
- Fuera del alcance de los niños y animales domésticos.

3.3.- Pasos a Seguir

Selección de conductores

La sección de los conductores es importante para evitar posibles caídas de tensión, que pueden provocar un mal funcionamiento del sistema. Como referencia, no se debe admitir una caída superior a un 3% de la tensión nominal en condiciones de intensidad máxima.

Para calcular la sección necesaria se puede utilizar la siguiente expresión:

$$Sección(mm^2) \geq \frac{L \cdot I_{MAX}}{28 \cdot \Delta V}$$

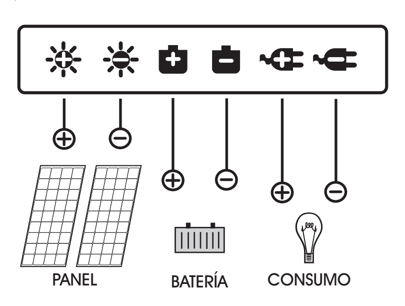
donde 'L' es la longitud de la línea en metros, 'Imax' es la intensidad máxima en Amperios y 'ΔV' es la máxima caída de tensión permitida en voltios.

Identificación de bornes

El regulador dispone de una regleta de conexión en su parte inferior debidamente identificada con los símbolos de cada línea. Se pueden identificar las tres líneas;

- Panel.
- Batería.
- Consumo.

con la polaridad indicada en cada una de ellas.



Conexión eléctrica

Antes de conectar, asegurarse de la polaridad de los cables. Se aconseja conectar primero la batería, después la salida de consumo y por último el panel.

Conexión a tierra

La instalación puede funcionar perfectamente sin ninguna conexión a tierra. Si por alguna circunstancia fuera necesario hacer una conexión del sistema a tierra, conectar SOLO un punto, bien sea el positivo o bien el negativo de la batería o del consumo. Si se puede elegir, conectar el positivo de batería a tierra solamente.

3.4.- Configuración

Se puede cambiar la configuración usando los tres conmutadores rotatorios (el equipo puede estar conectado o no a la batería).

Cada conmutador dispone 10 posiciones, numeradas del 0 al 9, que se pueden modificar mediante un destornillador pequeño y plano.

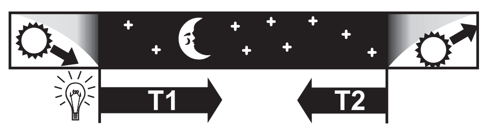
Si el equipo está conectado a batería, cada vez que se modifica cualquiera de los conmutadores, el Direct-FAR50 realiza automáticamente un Test de comprobación.

Conmutador Rotatorio A

Controla el tiempo máximo que estará activado el consumo después de detectar el anochecer. Cuando llega el anochecer, se activa el consumo hasta que finalice el tiempo T1 programado (en horas).

Conmutador Rotatorio B

Controla el tiempo máximo que se activa el consumo, antes del amanecer. El consumo se activa el tiempo T2 programado (en horas) antes del amanecer.



Conmutador Rotatorio C

Disponible en algunas versiones. Determina el tipo de batería utilizado: 0-MODO 0 y 1- MODO 1. Si no lleva conmutador, por defecto es 0.

Cada vez que se modifica la programación con los conmutadores rotatorios, el Direct-FAR50 realiza una secuencia de comprobación.

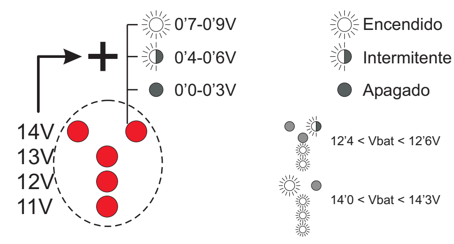
	A-B	C
0	0h	Modo 0
1	1h	Modo 1
2	2h	-
3	3h	-
4	4h	-
5	5h	-
6	6h	-
7	7h	-
8	8h	-
9	9h	-

3.5.- Test de comprobación

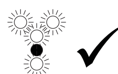
El puente D sirve para hacer el test sin necesidad de modificar ningún selector rotatorio. Para ello hay que quitarlo y volver a ponerlo. Consta de 3 pasos:

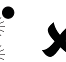
1.- PRUEBA DE INDICADORES LUMINOSOS: enciende uno a uno todos los indicadores luminosos para comprobar su funcionamiento.

2.- TENSIÓN DE BATERÍA: muestra la tensión actual de la batería mediante una combinación de los indicadores luminosos.



3.- ESTADO DE LOS RELÉS DE PANEL Y CONSUMO: comprueba el estado de los relés de panel y consumo. Se encenderán los indicadores L2 y L4 para advertir que se encuentra en esta fase. El indicador de CONSUMO (L1) y el de PANEL (L5) se activarán fijamente confirmando que el equipo funciona correctamente y parpadearán para avisar que convendría revisar las conexiones. El indicador de PANEL (L5) no se encenderá si es de noche.







La duración del Test es de aproximadamente 8 segundos. Durante el test se conectan y desconectan durante varios segundos el relé de panel y el relé de consumo.

4.- INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Periódicamente comprobar:

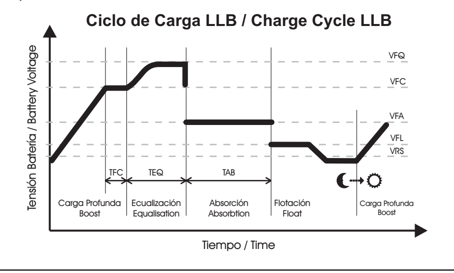
- La limpieza de los paneles.
- El estado de la batería. Nivel de agua si es posible.
- El estado de corrosión de los bornes de batería.
- El apriete de los bornes al cabo de los 6 primeros meses.
- Los canales de ventilación del regulador y del alojamiento de la batería.

5.- DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

5.1.- Curva de regulación de carga

El Direct-FAR50 gestiona un Ciclo de Carga por etapas, compuesto por carga profunda, ecualización, absorción y flotación. El microcontrolador posee un algoritmo de control adaptativo mediante el cual va aprendiendo las características de la instalación y adaptándose a ella, optimizando de esta forma la gestión de la regulación.

Para ello considera la tensión de batería, intensidad de carga y descarga, resistencia de pérdidas en batería y conductores, temperatura e histórico de la instalación.



5.2.- Función Indicadores Luminosos

En funcionamiento normal

Led 4	Intermitente	Batería casi descargada
Led 4+3	Intermitente	Batería a media carga
Led 4+3+2	Intermitente	Batería cargada
Led 1	Encendido	Salida de consumo activada
	Apagado	Salida de consumo desactivada
Led 5	Encendido	Panel conectado cargando
	Intermitente	Conexión PFM del panel a la batería
	Apagado	Panel desconectado (Noche) Función Diodo Bloqueo activada

Nota: Durante el test el significado de los leds es diferente.

5.3.- Gestión del consumo

Para la gestión del consumo se dispone de un algoritmo especial cuyo objetivo es doble. Suministrar a la luminaria toda la energía que el panel haya podido generar y proteger la batería contra descargas excesivas, alargando así su vida útil considerablemente. Un sistema de cálculo permite hacer que si se alternan días soleados con días nublados se promedia la energía disponible.

La luminaria se apagará debido a cuatro posibles motivos:

- Se terminó el tiempo máximo programado.
- La energía disponible está agotada.
- Ya es de día.
- La carga de la batería está por debajo de un nivel mínimo considerado como crítico.

Si por baja radiación solar prolongada, el tiempo máximo programado no se puede alcanzar por falta de energía almacenada, se calcula un reparto entre los tiempos de anochecer y amanecer proporcional a los valores seleccionados. Cuando vuelve a haber suficiente energía se restablecen los tiempos máximos de iluminación.

5.4.- Protecciones

Aunque se trate de un dispositivo de regulación simple, se incluyen todas las protecciones necesarias que permitan garantizar el funcionamiento del equipo en distintas situaciones.

Cortocircuitos

La salida de consumo dispone de un sistema de protección contra cortocircuitos. Cuando se detecta esta situación, se desconecta la salida de consumo. El Direct-FAR50 intentará restaurar la salida de corriente a intervalos de tiempo creciente. Una vez desaparezca el cortocircuito, la salida de consumo vuelve a disponer de corriente de forma automática.

Sobretensiones

En un sistema fotovoltaico se pueden producir picos de sobretensiones debido a distintas causas, las más frecuentes son las inducidas durante tormentas atmosféricas. Se dispone de protección contra sobretensiones en la línea de entrada mediante varistores. Este tipo de protección permite absorber sobretensiones inducidas hasta un cierto nivel, no permiten garantizar la protección frente a la caída de un rayo directamente sobre la instalación.

Si la instalación fotovoltaica está completamente aislada de tierra no aumenta el riesgo de caída de un rayo.

Sobrecargas

Si la corriente que pasa a través del Direct-FAR50 es superior a 9 amperios, la temperatura interna aumentará sensiblemente. El equipo se desconectará a intervalos para evitar que esta situación dañe los circuitos internos.

Inversión de la polaridad

El equipo está protegido frente a una inversión de polaridad en cualquiera de las tres líneas.

Temperatura

Si la temperatura interna del equipo supera los 80ºC, se abren temporalmente los relés para evitar que se dañen los componentes electrónicos. Una vez se recupere un nivel de temperatura adecuado, el control vuelve a su normal funcionamiento.

5.5.- Homologaciones

- Ensayo de interferencias según EN 55014-1:1993
- Ensayo de inmunidad según 55014-2:1997 (Categoría III)

6.- GARANTíA

El equipo dispone de DOS AÑOS de garantía contra todo defecto de fabricación, incluyendo en este concepto las piezas y la mano de obra correspondiente.

La garantía no será aplicable en los siguientes casos :

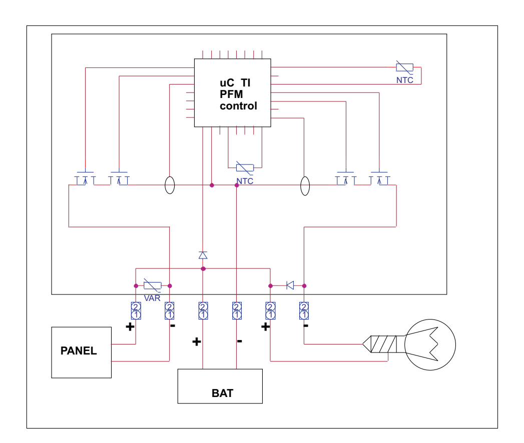
- Daños causados por la utilización incorrecta del equipo.
- Utilización constante de cargas con potencias superiores a la máxima nominal.
- Utilización en condiciones ambientales no adecuadas (ver apartado Ubicación).
- Equipos que presenten golpes, desmontados o se hayan reparado en un servicio técnico no autorizado.
- Descargas atmosféricas, accidentes, agua, fuego y otras circunstancias que están fuera del control del fabricante.
- La garantía no incluye los costes derivados de las revisiones periódicas, mantenimiento y transportes, tanto de personal como del regulador.

El fabricante no se responsabiliza de los daños a personas o costes que se puedan derivar de la utilización incorrecta de este producto.

Para obtener el servicio de garantía se deberá dirigir al vendedor, y en el caso de que no sea posible su localización, directamente a fábrica.

Dado que ATERSA esta continuamente mejorando sus productos, la información contenida en esta publicación está sujeta a cambios sin previo aviso.

7.- ESQUEMA INTERNO DE BLOQUES



8.- DATOS TÉCNICOS

8.1.- Características

Características Eléctricas	
Tensión nominal	12 V
Consumo típico	4 mA
Intensidad máxima de carga	10 A
Intensidad máxima de consumo	10 A
Características Físicas	
Peso aprox.:	680 g
Dimensiones (con prensaestopas)	170x142x92mm
Índice de Protección	IP-55 / IK-08

8.2.- Valores de Maniobra

	MODO 0*	MODO 1*
VFQ = Tensión Final de Ecualización	14,22	15,20
TEQ = Tiempo de Ecualización(minutos)	120 min	120 min
Tiempo entre ecualizaciones	30 días	30 días
VFC = Tensión Final de Carga	14,00	14,80
TFC = Tiempo de Final de Carga	3 min	3 min
VFA = Tensión Final de Absorción	13,80	14.00
TAB = Tiempo de Absorción	120 min	120 min
VFL = Tensión Flotación	13,40	13,80
VRS = Tensión de Reset	12,60	12,60
LVR = Reset desconexión	12,30	12,30
LVD = Desconexión	11,50	11,50

*NOTA: Seleccionar el MODO 0 o MODO 1 en función de la tensión máxima de carga de la batería (consultar manual de usuario e instalación de la batería).

Estos valores de maniobra son modificados por el programa del uP en función de la intensidad de carga y descarga, resistencia de pérdidas de batería y conductores, temperatura (si la sonda externa está conectada) e histórico de la instalación.